

Comparação dos valores, medidos *in situ*, na coluna de água de pH, Potencial Redox e Oxigénio Dissolvido entre a ribeira de Água Forte e a instalação à escala piloto.

MARATONA
ACADÉMICA
POR MOÇAMBIQUE

Beja, 27 maio/2019

Conferência Multidisciplinar
de Solidariedade

Igor MATIA¹, Adelaide ALMEIDA², Teresa CARVALHOS², Isabel PARENTE², David GAGO², Anabela DURÃO^{3*}

- ¹ Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Lages - Brasil
- ² Instituto Politécnico de Beja, Departamento de Tecnologias e Ciências Aplicadas
- ³ Instituto Politécnico de Beja, Departamento de Engenharia
- * E-mail: adurao@ipbeja.pt



Introdução

O desenvolvimento económico, o aumento da população e as práticas agrícolas têm acentuado a degradação da qualidade da água nos recursos hídricos superficiais. Os leitos flutuantes (FB) constituem uma tecnologia de baixo custo e de fácil gestão tecnológica utilizada para o tratamento de efluentes industriais, agrícolas, domésticos e águas superficiais eutrofizadas.

O trabalho em curso, no âmbito do projeto GreenEcoRoxo, pretende testar a tecnologia de leitos flutuantes com a finalidade de melhorar a qualidade de massas de água superficiais com características mediterrânicas [1]. Assim, o projeto em curso, pretende avaliar à escala piloto e à escala real a possibilidade de melhoria da qualidade da água da Ribeira de Água Forte, com recurso a utilização de leitos flutuantes com duas espécies de macrófitas (*Phragmites australis* e *Vetiveria zizanioides*).

A Ribeira de Água Forte (Figura 1), localiza-se no perímetro de rega do Roxo a oeste de Beja na região do Baixo Alentejo, Portugal e sofre influências de solos adjacentes com atividade agrícola e de escorrências da atividade mineira, com consequências na qualidade da água da ribeira do Roxo [2].

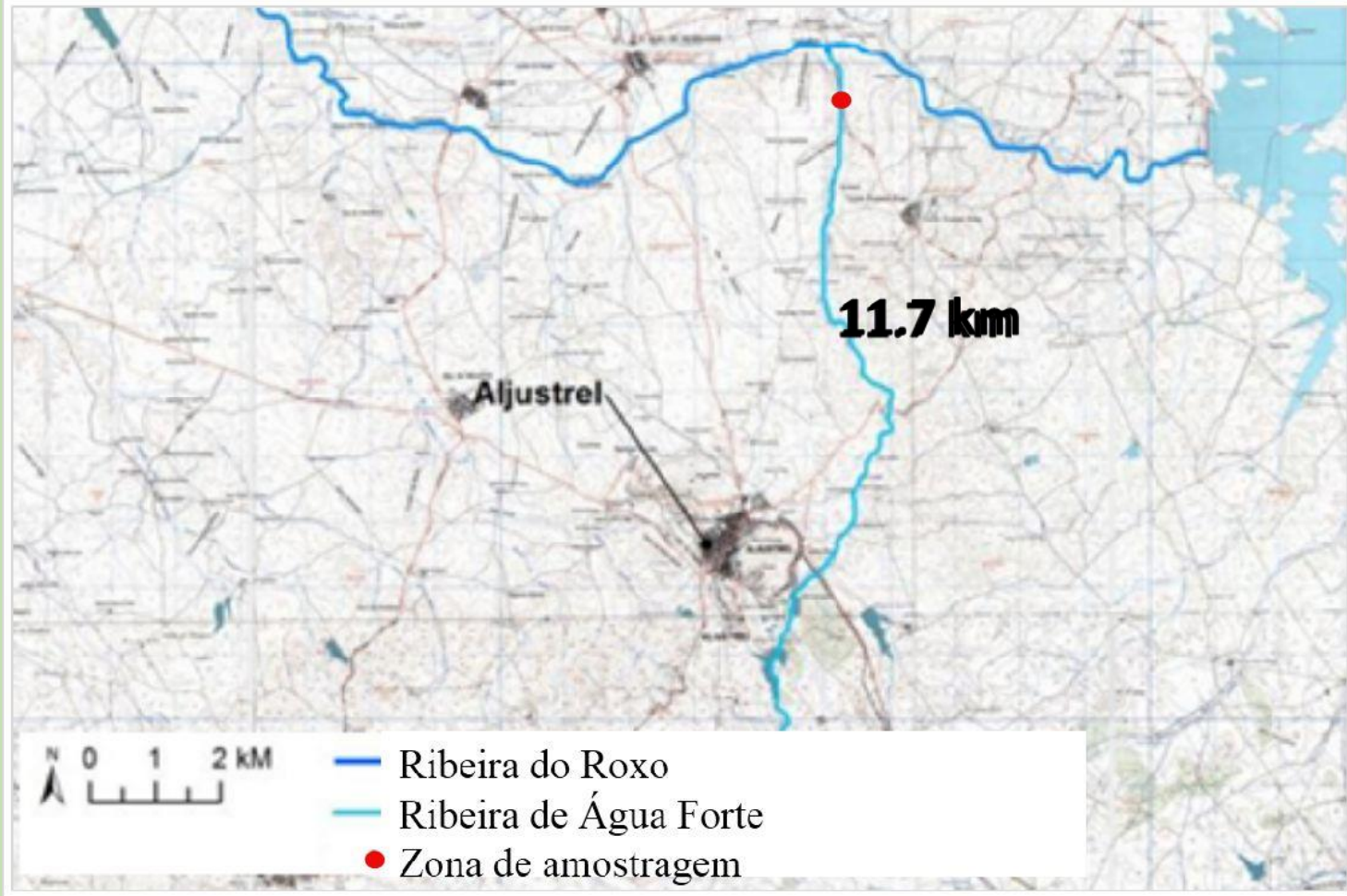


Figura 1: Localização da Ribeira de Água Forte

Objetivo

Apresentar os resultados da monitorização efetuada em escala real (ribeira de Água Forte) e à escala piloto, na coluna de água, de forma a comparar as condições de funcionamento (arejamento) da instalação à escala piloto.

Metodologia

A instalação à escala piloto é constituída por três leitos com jangadas flutuantes (FB) com capacidade nominal de 1m³ cada, contendo: FB1- *Phragmites australis* + água da ribeira de Água Forte (Figura 2); FB2- apenas água da ribeira de Água Forte de modo a funcionar como controle e FB3- *Vetiveria zizanioides* + água da ribeira de Água Forte (Figura 3). Todos os leitos dispõem de bombas do tipo EHEIM, para a recirculação da água.



Figura 2: Leito FB1 - *Phragmites australis*.



Figura 3: Leito FB1 - *Vetiveria zizanioides*.

As análises dos parâmetros em escala real, (Figura 4 e 5) e à escala piloto foram realizadas *in situ*, em dias consecutivos, em abril de 2019. As medições foram efetuadas ao longo do dia e em profundidades distintas: superfície (0,0 m), meio (-0,5 m), fundo (-1,0 m).



Figura 4: Ponto de colheita de água para a instalação piloto na Ribeira de Água Forte.



Figura 5: Ponto de medição dos parâmetros *in situ*, na ribeira.

Os parâmetros: pH; oxigénio dissolvido (OD); potencial redox (Eh) e temperatura (T); foram determinados com auxílio da sonda portátil multiparamétrica do tipo HI9829 HANNA.

Resultados

A temperatura não apresentou variações significativas ao longo da coluna de água tendo apresentado valores de aproximadamente 20°C ± 0,5 na ribeira e 17°C ± 0,9 e 18°C ± 0,7 nos leitos FB1 e FB3 respectivamente.

Em relação ao pH, como se pode visualizar no gráfico 1 este, permanece constante ao longo da coluna de água em profundidade, sendo um pH ácido (3,1 – 3,3) em ambas as situações (leitos e ribeira), o que está de acordo as características de uma água afetada por efluentes provenientes de descarga mineira [2, 3, 4].

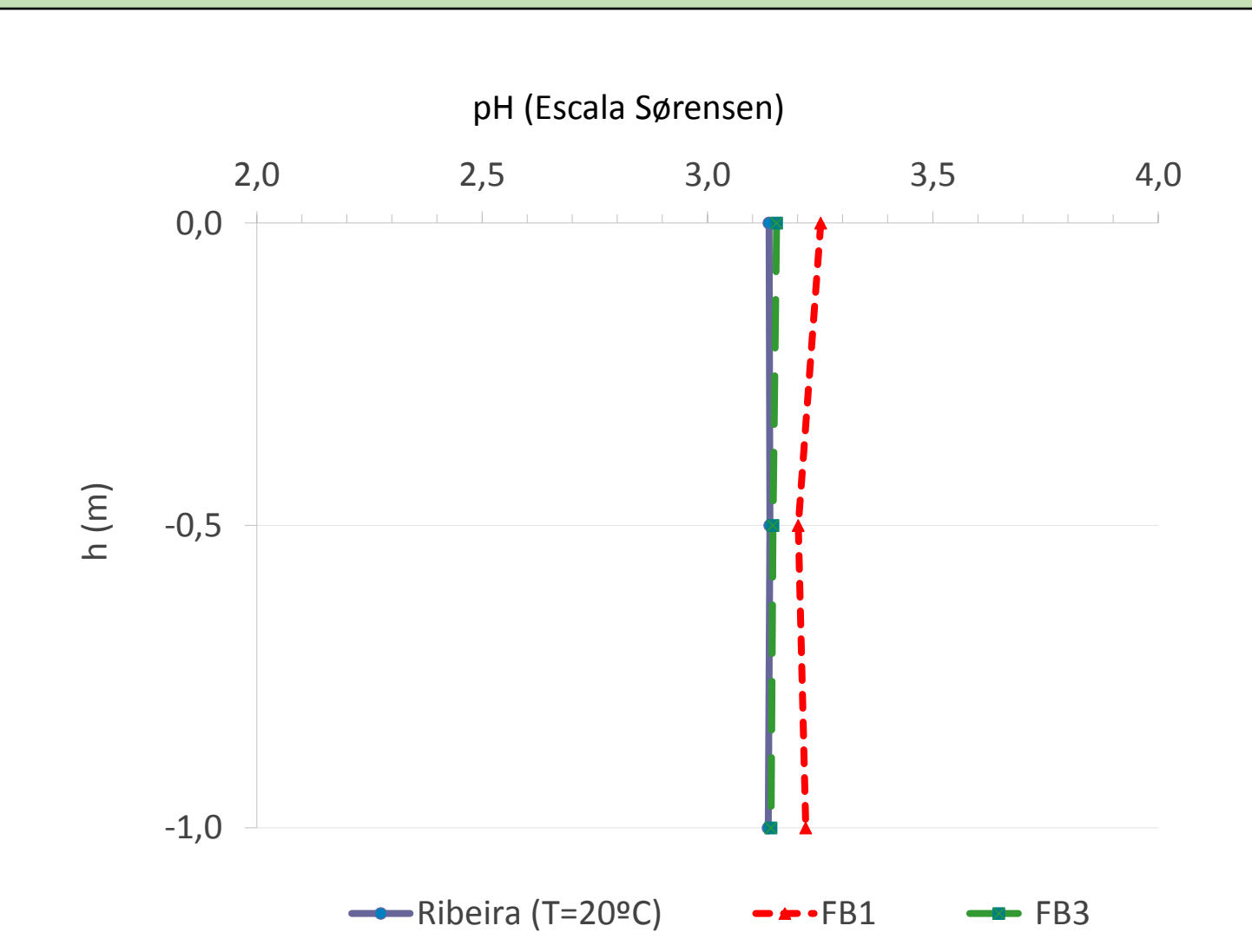


Gráfico 1: Variação do pH ao longo da coluna de água, na Ribeira de Água Forte, no leito com *Phragmites australis* e leito com *Vetiveria zizanioides*.

Quanto ao oxigénio dissolvido (OD) (Gráfico 2), verificou-se uma ligeira alteração entre os resultados obtidos na ribeira e na instalação piloto. Tendo este, apresentado um grau de oxigenação maior nas leituras efetuadas em na ribeira (8,5 – 8,0 mg/L) assim como um maior decréscimo de OD (5,8%) em profundidade, enquanto que, nos leitos FB1 e FB3 o decréscimo foi de aproximadamente 4,2% e 3,7% respectivamente. Estes resultados demonstram a existência de variação de OD ao longo da coluna.

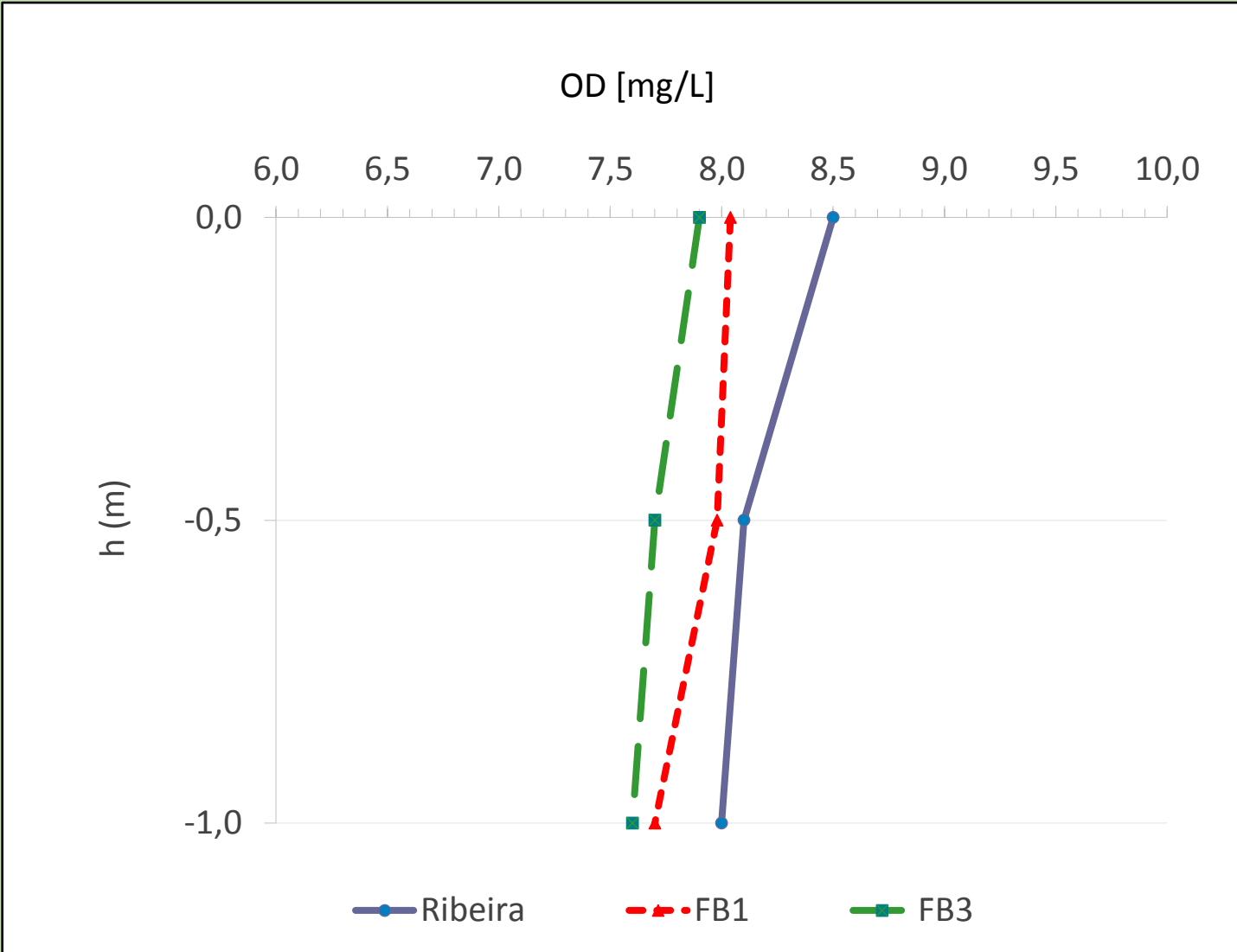


Gráfico 2: Variação do Oxigénio Dissolvido ao longo da coluna de água, na Ribeira de Água Forte, no leito com *Phragmites australis* e leito com *Vetiveria zizanioides*.

Relativamente ao potencial redox, observou-se um aumento na coluna de água em profundidade à escala piloto de 8,6% e 3,4% respetivamente para os leitos FB1 e FB3, contrariamente ao que acontece na ribeira que se manteve constante (0,6%). Tal revela que ocorreram reações conducentes à alteração do estado de oxidação de algumas espécies químicas na água dos leitos, devido à presença das plantas e da comunidade microbiana.

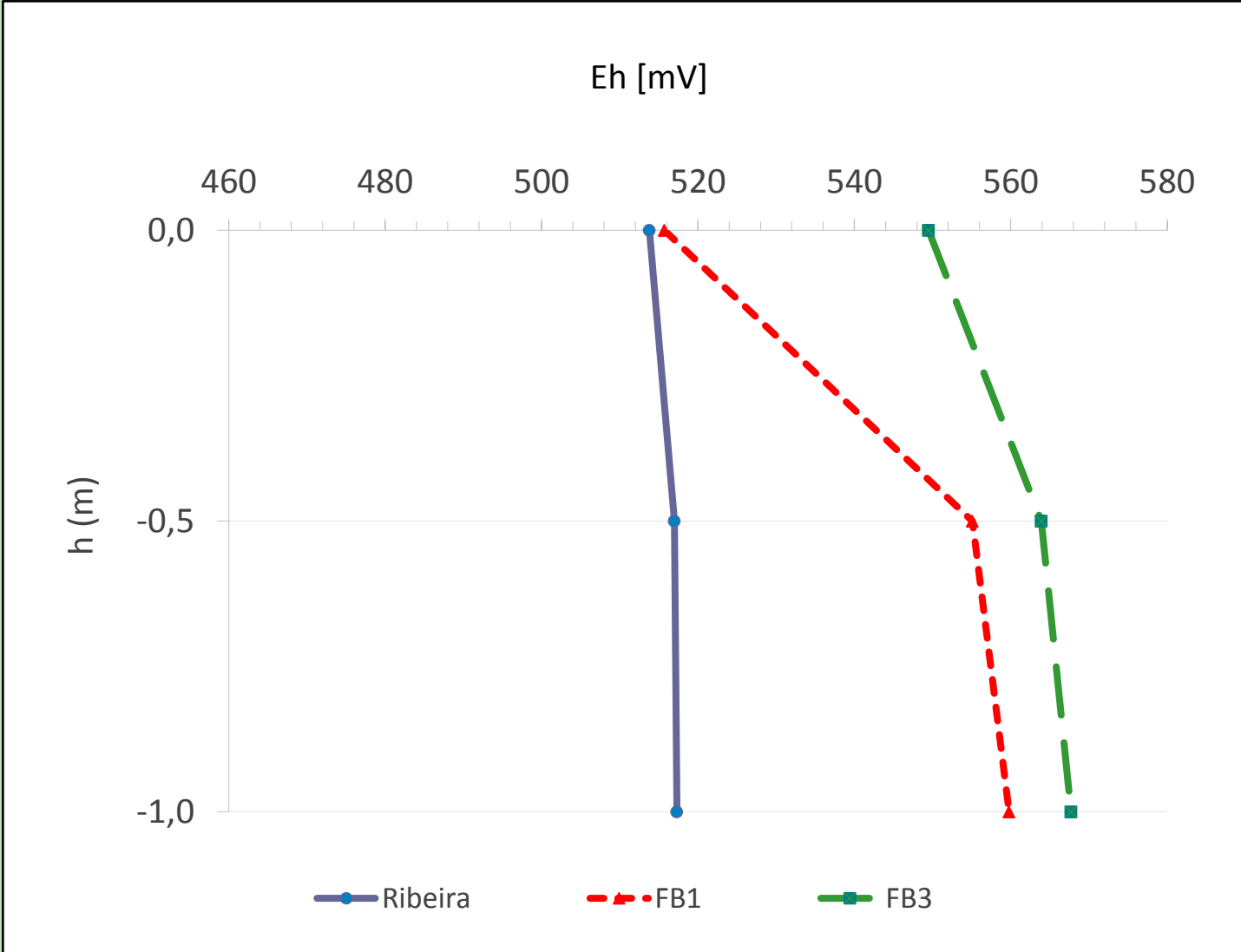


Gráfico 3: Variação do Potencial Redox ao longo da coluna de água, na Ribeira de Água Forte, no leito com *Phragmites australis* e leito com *Vetiveria zizanioides*.

Conclusão

Os resultados obtidos demonstram que os valores de potencial redox e oxigénio dissolvido, obtidos na instalação à escala piloto, apresentam algumas diferenças relativamente aos obtidos na ribeira realizada na ao longo da coluna de água em profundidade.

Tal revela que ocorreram reacções conducentes à alteração do estado de oxidação de algumas espécies químicas na água dos leitos, devido à presença das plantas e da comunidade microbiana.

Agradecimentos

Ao projeto GreenEcoRoxo - Utilização de leitos flutuantes para melhoria da qualidade de massas de água superficial – Grupos Operacionais/PDR2020-101-030895, sem o qual não teria sido possível realizar o presente trabalho.
Ao Programa de Intercâmbio Internacional para Estudantes (PROPICIE 15) do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) pela atribuição da bolsa de mobilidade ao Instituto Politécnico de Beja (IPBeja).

Referências

1) Associação de Beneficiários do Roxo (2019) GreenEcoRoxo: www.abroxo.pt/index.php/projetos acedido em 15 de maio, 2019.

[2] Rocha, C., Durão A., Carvalhos, T. & Almeida, A. (2017) Preliminary results of the pilot floating beds for eco-rehabilitation of contaminated water course. Poster apresentado no INCReSE 2017 - International Congress on Engineering and Sustainability in the XXI Century. October, 11th to 13th 2017, Universidade do Algarve, Faro. PortugalAPHA, (American Public Health Association). 2012. Standard methods for the examination of water and wastewater. n.21, 2012, Washington, DC – Estados Unidos da América.

[3] Macías, C. M. (Dezembro de 1998). Aguas de drenaje de mina afectadas por la oxidación de sulfuros. Variacionales de su composición. Edafología, 5, 71-82.

Santos, R. (2008). Caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica da área mineira de Germunde, Pejão. Tese de Doutoramento, Instituto Superior Técnico, Engenharia de Minas, Lisboa.